

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

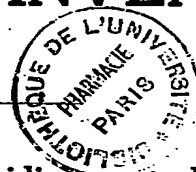
IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE
DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE
SERVICE
 de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

BREVET D'INVENTION

Gr. 15. — Cl. 2.



N° 975.566

Perfectionnements aux appareils de chauffage ou de refroidissement des produits alimentaires.

Société : ANCIENS ÉTABLISSEMENTS BRISSONNEAU & LOTZ résidant en France (Loire-Inférieure).

Demandé le 21 février 1942, à 11^h 20^m, à Nantes.

Délivré le 17 octobre 1950. — Publié le 7 mars 1951.

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

La présente invention a pour objet des perfectionnements apportés à la disposition des appareils assurant par circulation d'air le chauffage ou le refroidissement des produits alimentaires, en vue de leur conservation ultérieure.

Ces perfectionnements sont en particulier applicables aux appareils de déshydratation par circulation d'air chaud et aux appareils de congélation rapide par circulation d'air froid.

Dans les appareils déjà existants, la circulation de l'air a lieu de telle sorte que la direction du courant d'air est parallèle au plan sur lequel sont disposés les produits à traiter. Si ces produits sont placés sur un transporteur animé d'un mouvement continu, les filets d'air se déplacent parallèlement au plan du transporteur soit en sens inverse du mouvement de celui-ci, soit encore dans une direction perpendiculaire à celle de l'avancement du transporteur.

Ces appareils à marche continue se présentent donc sous forme de tunnels dans lesquels les produits à traiter sont continuellement avancés depuis l'entrée jusqu'à la sortie, et ces tunnels ont en général une faible largeur par rapport à leur longueur.

Dans ces conditions, dans le premier cas de soufflage, l'air doit parcourir toute la longueur du tunnel à grande vitesse, cette vitesse élevée étant nécessaire à l'obtention d'un coefficient de transmission satisfaisant au contact des produits et il en résulte une perte de charge importante.

Dans le deuxième cas de soufflage, la direction des filets d'air étant perpendiculaire à celle de l'avancement du transporteur, le circuit d'air parcourt la largeur du tunnel, circuit beaucoup moins long, mais par contre le débit d'air doit être considérable étant donné la section droite importante offerte au passage de l'air, et de ce fait il est en même temps très difficile d'assurer une bonne

répartition du débit d'air sur toute la longueur du tunnel. Enfin, les serpentins de réchauffage ou de refroidissement se présentent aussi au courant d'air suivant une section considérable dans laquelle il est difficile de réaliser une vitesse suffisante pour l'obtention d'un bon coefficient de transmission.

Suivant une caractéristique de la présente invention, le soufflage de l'air sur les produits à traiter a lieu à l'aide de tuyères dont la direction de soufflage est perpendiculaire au plan suivant lequel sont disposés les produits, ces tuyères étant placées soit au-dessus de ce plan, soit au-dessous, soit simultanément au-dessus et en dessous de ce plan.

De cette façon, les produits, quelle que soit leur position sur leur plan de support, reçoivent toujours une projection d'air arrivant directement de l'appareil de chauffage ou de refroidissement et non de l'air ayant déjà passé antérieurement sur une partie des produits à traiter. Il en résulte donc aux différents points de soufflage une différence de température maximum entre celle de l'air de soufflage et celle du produit, donnant en particulier une plus grande rapidité de congélation, augmentée aussi du fait de l'excellent coefficient de transmission que donne ce mode de soufflage.

Suivant une autre caractéristique de la présente invention, les tuyères sont de forme appropriée pour donner avec le minimum de perte de charge une vitesse élevée à l'air sortant de celles-ci et amené directement au contact des denrées à traiter.

Ces orifices sont disposés sur des gaines de large section où l'air circule avec faible vitesse et un minimum de perte de charge, et suivant une autre caractéristique de la présente invention, ces gaines constituent des surfaces de rayonnement se trouvant directement en face de celles des produits à traiter et concourent ainsi à l'obtention d'un chauffage ou d'un refroidissement rapide.

Suivant une autre caractéristique de l'invention,

0 - 00949

Prix du fascicule : 25 francs.

les tuyères dont les directrices sont de forme convergente ont des génératrices rectilignes parallèles au plan sur lequel sont disposés les produits, et la longueur de ces génératrices est égale à la largeur suivant laquelle sont étalés les produits, ce qui exclut toute possibilité de zone non ventilée.

Selon une autre caractéristique de la présente invention, ces tuyères sont constituées de deux en deux par des surfaces de révolution ci-dessus définies, articulées à leur sommet et dont l'écartement est réglable à l'aide d'un système de leviers et bielles. Dans ces conditions, il est possible d'une part de faire varier séparément la section de chacune des tuyères pour un réglage initial, et d'autre part de pouvoir, à l'aide d'un tringlage d'accouplement des dispositifs de réglage, opérer simultanément sur toutes les tuyères une variation de section de sortie d'air suivant la nature des produits à traiter.

Suivant une autre caractéristique de la présente invention, l'air sortant des tuyères et soufflé sur les produits trouve des sections d'échappement suffisantes qui sont précisément délimitées par les parties concaves des dispositifs de tuyères convergentes et qui constituent des canaux amenant l'air vers un conduit latéral courant le long de l'appareil. Suivant une disposition meilleure ces canaux peuvent déboucher dans deux conduits latéraux placés de part et d'autre du transporteur de produits à traiter, ces conduits latéraux étant utilisés selon une autre caractéristique de la présente invention comme couloirs de surveillance et d'entretien de la partie mécanique du transporteur.

Le système d'avancement des produits à l'intérieur du tunnel peut être constitué par l'un des dispositifs connus cités ci-après : soit convoyeur à bande de métal perforée ou non, soit convoyeur avec bande constituée par un treillis métallique, soit transporteur à plateaux perforés ou non, soit encore un ensemble de chaînes transporteuses entraînant des plateaux amovibles perforés ou non.

Dans le cas où les produits à congeler seraient placés dans des boîtes ouvertes ou fermées, ou si les denrées sont déposées sur un transporteur à plateaux, chacun des plateaux constituant une surface de réception et de transport pour les produits à traiter, suivant une caractéristique de la présente invention, l'écartement d'axe en axe des différentes tuyères est inférieur à la largeur des boîtes ou à la largeur des plateaux ci-dessus décrits, pour qu'au cours de la translation chaque boîte ou chaque plateau reçoive continuellement et directement le jet d'air d'au moins une tuyère.

Si les produits à traiter sont en boîtes ouvertes ou encore placés dans des plateaux amovibles, et si ces produits sont constitués par des corps de faibles dimensions risquant d'être entraînés dans le courant d'air, suivant une caractéristique de la

présente invention, les boîtes et les plateaux seront recouverts d'un couvercle constitué par un cadre sur lequel est fixé un treillis métallique ou une tôle perforée ne s'opposant pas au passage de l'air, mais s'opposant à l'entraînement des denrées par le courant d'air.

Le dispositif de réchauffage ou de refroidissement opérant par contact ou par mélange peut être placé au-dessus du transporteur. Un ventilateur aspire l'air dans les conduits latéraux et refoule sur le dispositif de réchauffage ou de refroidissement. Des conduits de disposition appropriée renvoient l'air dans les gaines portant les tuyères de soufflage; l'air rejoint ensuite les conduits latéraux après avoir réchauffé ou congelé les produits placés sur le transporteur.

Dans le cas où le dispositif de réchauffage ou de refroidissement est constitué par des faisceaux de tubes à ailettes, celui-ci peut être avantageusement réalisé suivant les dispositions décrites au brevet français n° 828.108, c'est-à-dire qu'il comportera une première série d'éléments à tubes lisses ou munis d'ailettes très écartées, les éléments successifs comportant chacun des ailettes de plus en plus rapprochées au fur et à mesure que la température de l'air se rapproche de celle du fluide échangeant des calories avec lui et se trouvant à l'intérieur des tubes.

Dans le cas où cet échangeur serait en outre un appareil refroidisseur fonctionnant par évaporation de fluide frigorigène et s'il s'agit d'obtenir de très basses températures, comme cela est nécessaire pour la congélation rapide, la disposition des tubes serait avantageusement celle indiquée dans la demande de brevet français déposée le 17 décembre 1941, sous le n° P.V. 463.368, titre : Evaporateur pour machines frigorifiques.

Enfin, selon une autre caractéristique de la présente invention, le même appareil peut servir successivement à la congélation rapide et à la déshydratation, ceci quel que soit le mode de ventilation adopté.

A cet effet, l'échangeur frigorifique est suivi d'une batterie de chauffe, les deux appareils étant utilisés successivement l'un pour la congélation rapide, l'autre pour la déshydratation ou encore simultanément pour la déshydratation.

En effet, dans ce dernier cas, en faisant fonctionner l'installation frigorifique à puissance réduite ou encore en disposant d'un refroidisseur à circulation d'eau, il est possible de condenser sur les éléments froids l'eau enlevée aux produits à déshydrater. Dans ces conditions, il n'est plus nécessaire de porter la température de l'air, par la batterie de chauffe, à un degré aussi élevé que si celle-ci fonctionnait seule; on réalise ainsi une déshydratation à température normale qui conserve aux produits à la fois la saveur et l'intégralité des vitamines.

D'autre part, le fonctionnement du déshydrateur est économique au point de vue consommation de chaleur, à la fois du fait des conditions particulières de fonctionnement et aussi parce que le calorifugeage est forcément réalisé très soigneusement pour le fonctionnement en congélateur.

La batterie de chauffe placée après la batterie réfrigérante est facilement amovible ou est escamotable par rotation de 90° de ses éléments ou par tout autre système, de façon à n'offrir qu'une résistance négligeable au passage de l'air dans le cas de fonctionnement en congélation pendant lequel le débit d'air maximum est nécessaire.

Aux dessins annexés donnés à titre de simples exemples non limitatifs des réalisations des précédents dispositifs et de leur application aux appareils déshydrateurs et aux appareils à congélation rapide :

La figure 1 est la vue en coupe, suivant la ligne X-X de la figure 2, d'un tunnel de réchauffage ou de refroidissement comportant les dispositifs objets de la présente invention;

La figure 2 comporte dans sa moitié supérieure une demi-coupe du tunnel suivant la ligne Y-Y de la figure 1, et dans sa moitié inférieure une demi-coupe suivant la ligne Z-Z de la figure 1;

La figure 3 comporte dans sa moitié de gauche une demi-coupe suivant la ligne T-T de la figure 1, et dans sa moitié de droite une demi-coupe suivant la ligne U-U de la figure 1;

La figure 4 est une représentation vue en coupe des tuyères de soufflage montrant le dispositif de réglage de l'ouverture de celles-ci;

La figure 5 est la vue en plan des chaînes du transporteur avec les plateaux amovibles munis de leur couvercle;

La figure 6 est une vue en élévation des chaînes du transporteur avec les plateaux amovibles munis de leur couvercle.

Dans l'ensemble représenté aux figures 1, 2 et 3, les produits à traiter placés sur une table de chargement 1, sont introduits à l'intérieur du tunnel par un poussoir 2 à commande manuelle ou automatique qui les amène sur le transporteur constitué par deux chaînes à rouleaux 3, roulant sur des chemins de roulement 4 et entraîné par deux roues à empreintes 5 et 6. La roue 5 reçoit son mouvement de rotation par l'intermédiaire d'un réducteur de vitesse 7 et d'un variateur 8 commandé par un moteur 9.

Les produits traités sont déchargés par gravité sur une glissière 10 et amenés sur une table de réception 11.

L'air est soufflé sur les produits perpendiculairement au plan du transporteur par l'intermédiaire des tuyères 12 se trouvant ménagées sur l'un des côtés des gaines 13 et 14.

L'air soufflé sur les produits trouve en 15 des

canaux d'échappement lui permettant de s'écouler vers des conduits latéraux 16 courant le long du tunnel et constituant en même temps couloir de service pour l'entretien du transporteur, grâce aux portes d'accès 17.

Les canaux latéraux 16 se rejoignent dans une chambre d'aspiration 18 où un ventilateur 19 actionné par un moteur 20 aspire l'air et le refoule sur l'échangeur de température constitué des éléments 21, 22 et 23.

L'élément 21 est constitué par des tubes elliptiques à ailettes très espacées; l'élément 22 par des tubes elliptiques à ailettes plus rapprochées et l'élément 23 par des tubes elliptiques à ailettes serrées, de façon à obtenir le maximum d'efficacité dans la transmission avec le minimum de perte de charge.

Les tubes à ailettes sont soudés sur des collecteurs verticaux constituant ainsi des hermes dont les tubes ailetés sont légèrement inclinés sur l'horizontale.

Après son passage sur l'échangeur, l'air est amené par le conduit 24 soit dans la gaine 13 par l'intermédiaire de l'orifice 25, soit dans la gaine 14 par l'intermédiaire des deux orifices latéraux 26 et des gaines de raccordement 27.

Dans le cas où l'appareil est utilisé en congélateur ou en appareil mixte, il est possible de constituer en 29 une cuvette de dégivrage ou de réception de l'eau condensée, avec tuyauterie d'évacuation en 30.

Dans le cas où l'appareil serait prévu pour une utilisation simultanée en congélateur et en déshydrateur, la batterie de chauffe serait placée en 31. Cette batterie peut être, si nécessaire, prévue facilement amovible pour l'enlever dans le cas de fonctionnement en congélation où le débit d'air a besoin d'être maximum ou encore elle peut être constituée par des éléments pivotant offrant leur face perpendiculaire aux courants d'air dans le cas de fonctionnement en déshydratation et au contraire leur face parallèle aux courants d'air par rotation de 90° dans le cas de fonctionnement en congélation.

A cet effet, l'alimentation et la purge ont lieu par tube central 32 avec presse-étoupe permettant la rotation autour de ce tube pour que les éléments puissent se placer suivant le tracé ponctué figuré à la figure 2 du dessin annexé, en offrant ainsi le minimum de résistance au passage de l'air.

L'ensemble de l'appareil est protégé des déperditions extérieures par une enveloppe isolante 28 constituée par un matériau calorifuge placé sur toutes les faces du tunnel.

A la figure 4 est représenté un détail des tuyères de soufflage et de leur dispositif de réglage. En 12 se trouvent les orifices de sortie d'air, en 13 les canaux d'évacuation de l'air soufflé vers les conduits latéraux.

Les tuyères de soufflage comportent alternativement des parties fixes 33 et des parties mobiles constituées par deux moitiés 34 et 35 articulées autour d'une charnière 36, cette charnière étant prévue pour éviter les pertes d'air et pouvant être constituée uniquement par un dispositif en spirales flexibles des tôles 34 et 35.

Un système de biellettes 37 permet, par l'intermédiaire de leviers 38 placés aux extrémités latérales des tuyères et pivotant autour d'axes 39, de modifier l'écartement des parties 34 et 35 des tuyères et par conséquent de faire varier la section des orifices de soufflage 12.

Un réglage unitaire peut être obtenu en modifiant l'emplacement de l'axe 40 de commande du levier 38 sur la tringle de commande générale 41, en plaçant cet axe dans l'un quelconque des trous 42 prévus à cet effet.

Le réglage général simultané est obtenu par la manœuvre de la tringle de commande générale 41, qui, par entraînement du levier 38 par les axes 40, réalise simultanément sur toutes les tuyères la variation de l'ouverture de celles-ci.

L'ensemble de détail représenté aux figures 5 et 6 représente la réalisation du transporteur, constitué par deux chaînes latérales 43, à galets 44 portant à chaque maillon un dispositif 45 de jonction des chaînes et de support des plateaux amovibles 46.

Ces plateaux amovibles 46 peuvent recevoir les boîtes de produits à traiter ou les produits eux-mêmes en vrac. Ils sont constitués par des parois latérales comportant à la partie supérieure un rebord 47, facilitant la manutention; leur fond est constitué par un treillis métallique ou par une tôle perforée ne s'opposant pas au passage de l'air.

Dans le cas où les produits sont légers et risqueraient d'être entraînés par les courants d'air, les plateaux sont munis d'un couvercle 48, constitué d'un cadre 49 s'emboîtant dans le plateau et comportant un treillis métallique ou une tôle perforée ne s'opposant pas au passage de l'air.

RÉSUMÉ.

La présente invention a pour objet des perfectionnements apportés aux appareils assurant par circulation d'air le chauffage ou le refroidissement des produits alimentaires, en vue de leur conservation ultérieure.

Elle est remarquable par les caractéristiques suivantes, considérées séparément ou en combinaisons :

1° Le soufflage de l'air sur les produits à traiter a lieu dans une direction perpendiculaire au plan sur lequel se trouvent étalés ceux-ci, ce soufflage pouvant avoir lieu au-dessus, ou en dessous, ou

simultanément au-dessus et en dessous de ce plan;

2° L'air est soufflé à une température constante quelle que soit la position des produits traités dans l'appareil;

3° Le soufflage a lieu par orifices en forme de tuyères convergentes donnant le minimum de pertes de charge et disposés sur des gaines de large section placées au-dessus, ou en dessous, ou simultanément au-dessus et en dessous des produits à traiter.

4° Les parois de ces gaines portant les tuyères forment surfaces de rayonnement direct, concourant à l'échange calorifique désiré avec les produits à traiter.

5° Les tuyères ont des directrices en forme convergente et des génératrices rectilignes parallèles au plan sur lequel sont étalées les denrées, ces génératrices ayant une longueur égale à la largeur du plan où sont disposés les produits, excluant ainsi toute possibilité de zone non ventilée;

6° Les tuyères sont munies d'un système d'ouverture variable, permettant un réglage particulier de chaque section de soufflage, et un réglage général de la section des ouvertures permettant de faire varier la vitesse de soufflage suivant la nature des produits à traiter;

7° L'évacuation de l'air soufflé sur les produits a lieu dans les canaux laissés libres entre les tuyères par les faces concaves de celles-ci;

8° Les canaux ci-dessus débouchent dans un ou deux conduits de large section placés latéralement sur un ou deux côtés de l'appareil et courant le long de celui-ci;

9° Ces conduits constituent des couloirs d'accès latéraux pour la visite et l'entretien du dispositif transporteur des produits;

10° Si les produits sont traités en boîtes ou directement sur des plateaux du transporteur, l'écartement d'axe en axe des tuyères est inférieur à la longueur des boîtes ou des plateaux, de façon à ce que ceux-ci reçoivent toujours directement au moins le jet d'air d'une tuyère;

11° Si les produits à traiter sont légers et risquent d'être entraînés par le courant d'air, les boîtes ou les plateaux sont munis d'un couvercle en treillis ou perforé empêchant cet entraînement;

12° Le même appareil est utilisé successivement pour la congélation et pour la déshydratation et comporte une batterie de chauffe à la suite de la batterie de refroidissement, quel que soit le mode de ventilation;

13° La batterie de refroidissement et la batterie de chauffe sont utilisées simultanément pour la déshydratation, la première assurant la condensation de l'humidité et la deuxième le réchauffage de l'air, la déshydratation ayant lieu à une température peu élevée, en conser-

vant aux produits leur saveur et leurs vitamines;
14° La batterie de chauffe est amovible facilement ou constituée par des éléments escamotables,

de façon à offrir le minimum de résistance au passage de l'air dans le cas où l'appareil de déshydratation est utilisé pour la congélation.

Société :

ANCIENS ÉTABLISSEMENTS BRISSONNEAU & LOTZ.

Par procuration :

Marcel BABEY.

Pour la vente des fascicules, s'adresser à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention, Paris (15°).

Fig:1

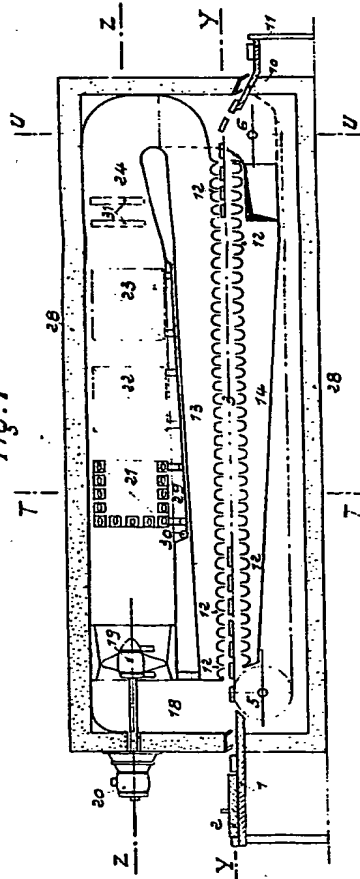


Fig:2

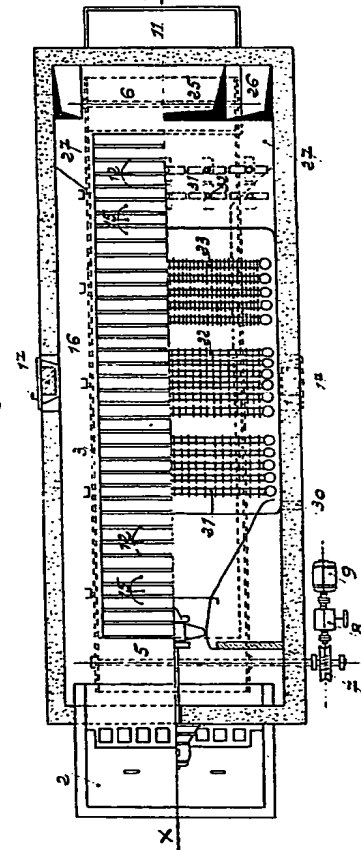


Fig:4

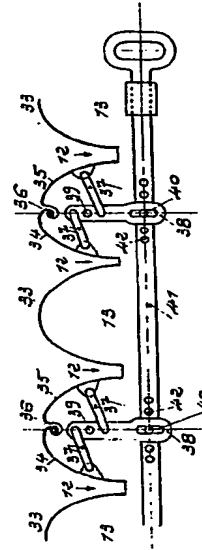


Fig:3

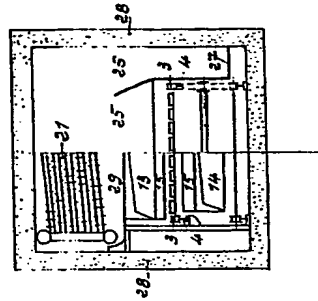


Fig:6



Fig:5

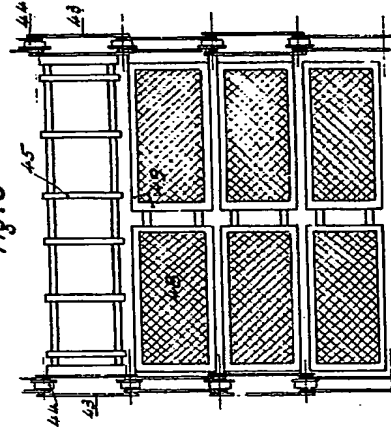


Fig: 1

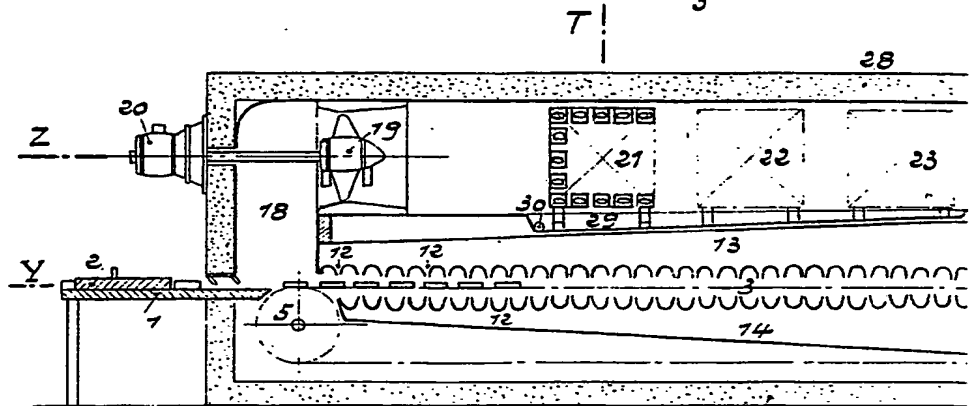


Fig: 2

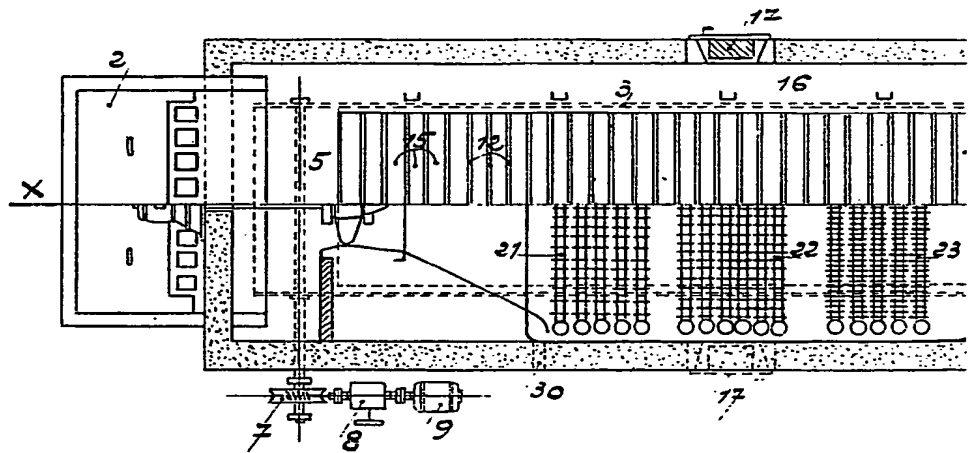


Fig: 4

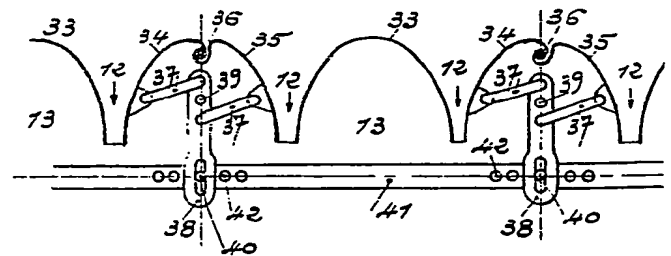


Fig: 3

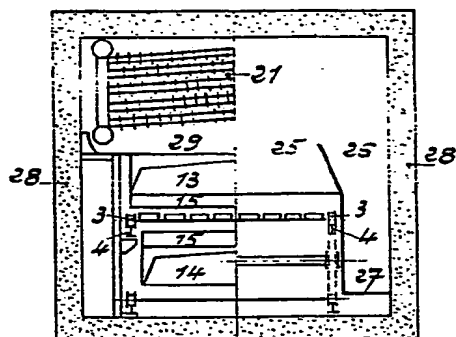
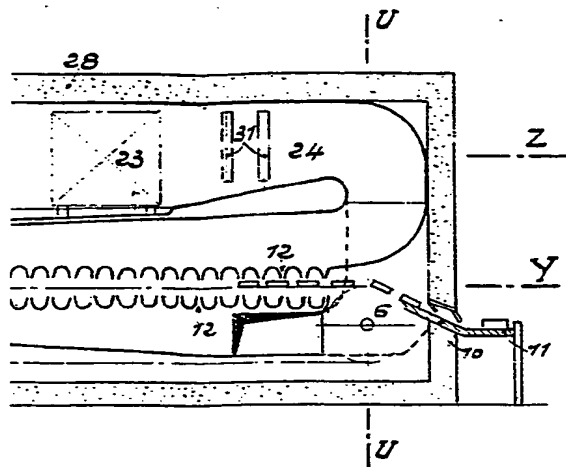


Fig: 6

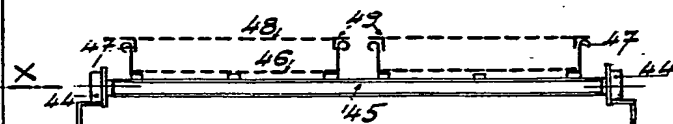
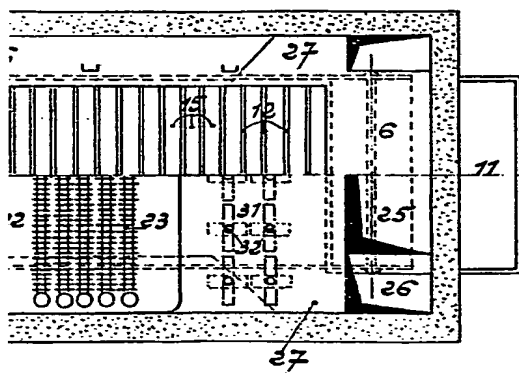
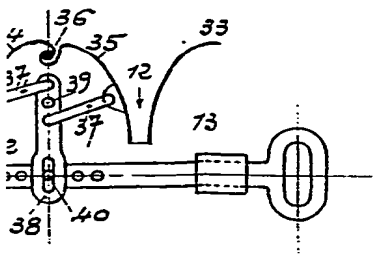
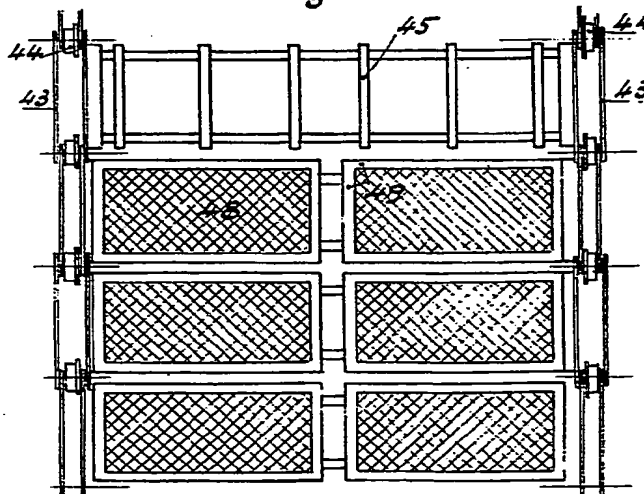


Fig: 5



The subject of the present invention is improvements made to the arrangement of the apparatuses which, by circulating air, heat or cool food products with a view to their subsequent preservation.

In existing apparatuses, the circulation of air takes place in such a way that the direction of the air flow is parallel to the plane on which the products for processing are placed. If these products are placed on a conveyor given a continuous movement, the air streams run parallel to the plane of the conveyor either in the opposite direction to the direction of motion thereof or alternatively in a direction perpendicular to that of the forward travel of the conveyor.

Under these conditions, in the first case of blowing,
35 the air has to travel the entire length of the tunnel
at high speed, this high speed being necessary to
obtain a satisfactory coefficient of transfer upon
contact with the products and this results in a
significant pressure drop.

In the second case of blowing, as the direction of the air streams is perpendicular to that of the forward travel of the conveyor, the air circuit travels the width of the tunnel, a circuit which is far shorter, but on the other hand, the air flow rate has to be considerable given the significant cross section offered to the passage of the air, and as a result it is very difficult at the same time to ensure good distribution of the air flow rate along the entire length of the tunnel. Finally, heating or cooling coils also lie in the path of the air flow over a considerable cross section in which it is difficult to achieve sufficient speed to obtain a good transmission coefficient.

According to one feature of the present invention, the blowing of the air over the products for processing takes place with the aid of nozzles the direction of blowing of which is perpendicular to the plane on which the products are placed, these nozzles being placed either above this plane or beneath, or simultaneously above and beneath this plane.

In this way, the products, whatever their position on the support plane, always receive a blast of air arriving directly from the heating or cooling apparatus rather than air which has already passed previously over some of the products for processing. This then results, at the various blowing points, in a maximum temperature difference between the temperature of the blowing air and the temperature of the product, in particular giving greater speed of deep freezing, increased also through the excellent coefficient of transmission that this mode of blowing yields.

According to another feature of the present invention, the nozzles are of an appropriate shape to give, with the minimum pressure drop, a high speed to the air

leaving these nozzles and conveyed directly into contact with the foodstuff for treatment.

5 These orifices are arranged on wide cross-section ducts in which the air flow circulates at low speed and minimum pressure drop, and according to another feature of the present invention, these ducts constitute radiating surfaces lying directly facing the surfaces of the products for treatment and thus contribute to
10 the obtaining of rapid heating or cooling.

According to another feature of the invention, the nozzles whose directrices are of convergent shape have straight generatrices parallel to the plane on which
15 the products are placed, and the length of these generatrices is equal to the width over which the products are spread, thus excluding any possibility of any unventilated areas.

20 According to another feature of the present invention, these nozzles consist, two by two, of surfaces of revolution defined hereinabove articulated at their vertex and the separation of which is adjustable using a system of levers and connecting rods. This being the
25 case, it is possible on the one hand separately to vary the cross section of each of the nozzles for an initial adjustment and on the other hand, using a linkage coupling the adjusting devices, to simultaneously vary the air outlet cross section of all the nozzles
30 according to the nature of the products being processed.

According to another feature of the present invention, the air leaving the nozzles and blown over the products
35 finds sufficient exhaust cross sections which are precisely delimited by the concave parts of the convergent nozzle devices and which constitute channels conveying the air towards a lateral pipe running along the length of the apparatus. In a better arrangement,

these channels may open into two lateral pipes placed on each side of the conveyor conveying the products for processing, these lateral pipes being used according to another feature of the present invention as corridors for monitoring and maintaining the mechanical part of the conveyor.

The system for advancing the products along inside the tunnel may consist of one of the known devices quoted hereinafter: either a belt-type conveyor with the belt made of perforated or unperforated metal, or a belt-type conveyor consisting of a metal lattice, or a tray-type conveyor with perforated or unperforated trays, or alternatively a collection of chain conveyors driving the removable perforated or unperforated trays.

If the products for deep freezing are placed in open or sealed boxes, or if the foodstuffs are deposited on a tray conveyor, each of the trays constituting an accommodation and transport surface for the products for processing, then according to one feature of the present invention, the axis to axis separation of the various nozzles is shorter than the width of the boxes or than the width of the trays described hereinabove, so that during translational movement, each box or each tray continuously and directly receives the jet of air of at least one nozzle.

If the products for processing are in open boxes or alternatively placed in removable trays, and if these products consist of bodies of small size that run the risk of being blown away in the air flow, then according to one feature of the present invention, the boxes and the trays will be covered with a lid consisting of a frame over which a metal lattice or perforated sheet metal is placed so as not to oppose the passage of air but so as to prevent the foodstuffs from being carried away by the air flow.

The heating or cooling device operating by contact or mixture may be placed above the conveyor. A fan draws air into the lateral pipes and delivers it to the heating or cooling device. Appropriately configured pipes despatch the air into the ducts bearing the blowing nozzles; the air then enters the lacteal pipes once it has heated or deep frozen the products placed on the conveyor.

When the heating or cooling device consists of bundles of finned tubes, this device may advantageously be produced in accordance with the arrangements described in French Patent No. 828108, that is to say that it will comprise a first series of elements involving plain tubes or ones with very widely spaced fins, the successive elements each comprising fins the separation of which becomes increasingly close as the temperature of the air nears that of the fluid exchanging heat energy with it and flowing inside the tubes.

If this exchanger is also a cooling apparatus operating by the evaporation of refrigerating fluid and if the issue is one of obtaining very low temperatures, as is needed for rapid deep freezing, the arrangement of the tubes would advantageously be the one indicated in the French Patent Application filed on 17 December 1941 with the number 463368, entitled "Evaporator for refrigerating machines".

Finally, according to another feature of the present invention, the same apparatus can be used in succession for rapid deep freezing and dehydration, this being true regardless of the ventilation mode adopted.

For this, the refrigeration exchanger is followed by a heating battery, the two apparatuses being used in succession, one for rapid deep freezing and the dehydration, or alternatively simultaneously for dehydration.

What actually happens in the latter instance is that by operating the refrigerating plant at low power or alternatively by using a water circulation cooler, it is possible to condense, on the cold elements, the water removed from the products that are to be dehydrated. This being the case, there is not longer any need to raise the air temperature, using the heating battery, to such a high level as would be required if this battery were operating by itself; thus dehydration can be performed at normal temperature, allowing the products to maintain both their flavour and the intactness of their vitamins.

The operating of the dehydrator is economical from the heat consumption viewpoint, both because of the particular conditions of operation and also because the lagging is necessarily performed very carefully, for operation as a deep freezer.

The heating battery placed after the refrigerating battery is readily removable or can be retracted by rotating its elements through 90°C, or using any other system, so that it offers only negligible resistance to the passage of air in the case of operation in deep freeze mode, during which the maximum air flow rate is needed.

In the attached drawings which are given by way of simple non-limiting examples of the embodiments of the above devices and of their application to dehydration apparatuses and rapid deep freezing apparatuses:

Figure 1 is a view in section, on the line X-X of Figure 2, of a heating or cooling tunnel comprising the devices that are the subjects of the present invention;

Figure 2 comprises, in its upper half, a half section of the tunnel on the line Y-Y of Figure 1, and in its lower half, a half section on the line Z-Z of Figure 1;

Figure 3 comprises, in its left-hand half, a half section on the line T-T of Figure 1, and in its right-hand half, a half section on the line U-U of Figure 1;

5 Figure 4 is a depiction in cross section of the blowing nozzles showing the device for adjusting the aperture thereof;

Figure 5 is a plan view of the chains of the conveyor
10 with removable trays equipped with their lids;

Figure 6 is a view in elevation of the chains of the conveyor with the removable trays equipped with their lids.

15 In the assembly depicted in Figures 1, 2 and 3, the products for processing, placed on a loading table 1, are introduced into the tunnel by a manually or automatically controlled pusher 2 which pushes them
20 onto the conveyor consisting of two roller chains 3, rolling along runways 4, and driven by two cogged wheels 5 and 6. The wheel 5 receives its rotational movement via a reduction gearbox 7 and a variable speed drive 8 controlled by a motor 9.

25 The processed products are unloaded under gravity onto a slide 10 and conveyed to a receiving table 11.

The air is blown onto the products at right angles to
30 the plane of the conveyor by nozzles 12 formed on one of the sides of the ducts 13 and 14.

The air blown over the products finds, at 15, exhaust channels allowing it to flow out towards lateral pipes
35 16 running along the tunnel and at the same time constituting a service corridor for maintaining the conveyor, by virtue of the access doors 17.

The lateral channels 16 meet in an intake chamber 18 where a fan 19 actuated by a motor 20 draws in air and delivers it onto the temperature exchanger consisting of the elements 21, 22 and 23.

5

The element 21 consists of elliptical tubes with very widely spaced fins; the element 22 consists of elliptical tubes with more closely spaced fins and the element 23 consists of elliptical tubes with closely
10 packed fins, so as to obtain maximum efficiency in the transmission with the minimum of pressure drop.

The finned tubes are brazed to vertical header boxes thus constituting rakes, the finned tubes of which are
15 slightly inclined to the horizontal.

Once it has passed over the exchanger, the air is conveyed by the pipe 24 either into the duct 13 via the orifice 25 or into the duct 14 via the two lateral
20 orifices 26 and the connecting ducts 27.

When the apparatus is used as a deep freezer or as a hybrid apparatus, it is possible to find at 29 a defrosting pan or pan for collecting condensed water,
25 with discharge pipework at 30.

When the apparatus is intended for simultaneous use in deep freezing and dehydrating, the heating battery is placed at 31. This battery may, if necessary, be
30 designed to be readily removable so that it can be removed for operation in deep freeze mode where the air flow rate needs to be at maximum or alternatively it may consist of pivoting elements offering their face perpendicular to the air flow when operating in
35 dehydration mode and by contrast offering their face parallel to the air flow by rotation through 90° for operation for deep freezing.

To this end, the supply and bleed take place by a central tube 32 with a gland allowing rotation about the tube so that the elements can be placed along the dotted line featured in Figure 2 of the attached drawing, thus putting up the minimum amount of resistance against the passage of the air.

The entire apparatus is protected from external losses by an insulating jacket 28 consisting of a lagging material placed over all the faces of the tunnel.

Figure 4 depicts a detail of the blowing nozzles and of their air-adjusting device. At 12 there are the air outlet orifices, at 13 the ducts for removing the blown air to the lateral pipes.

The blowing nozzles alternatively comprise fixed parts 33 and moving parts consisting of two halves 34 and 35 articulated about a hinge 36, this hinge being designed to prevent air loss and able to be formed only of a flexible-spiral device of the metal sheets 34 and 35.

A system of link rods 37 makes it possible, via levers 38 placed at the lateral ends of the nozzles and pivoting about axles 39, to alter the separation of the parts 34 and 35 of the nozzles and therefore to vary the cross section of the blowing orifices 12.

Individual adjustments can be obtained by altering the location of the control axle 40 of the lever 38 on the master control linkage 41, by placing this axle in any one of the holes 42 provided for this purpose.

Simultaneous master adjustment is obtained by operating the master control linkage 41 which, by driving the lever 38 using the axles 40, simultaneously varies the aperture of all the nozzles.

The detailed general arrangement depicted in Figures 5 and 6 depicts the production of the conveyor, consisting of two lateral chains 43, with rollers 44 bearing, at each link, a device 45 for joining the chains and for supporting removable trays 46.

These removable trays 46 may accommodate boxes of products for processing or the products themselves in loose form. They consist of lateral walls comprising, at the upper part, a lip 47, making them easier to handle; their bottom consists of a metal lattice or of a perforated metal sheet that does not oppose the passage of the air.

When the products are light in weight and run the risk of being blown away by the air stream, the trays are fitted with a lid 48, consisting of a frame 49 fitting into the tray and comprising a metal lattice or a perforated metal sheet that does not oppose the passage of the air.

SUMMARY

The subject of the present invention is improvements made to apparatuses which, by circulation of air, heat or cool food products with a view to their subsequent preservation.

It is notable through the following features, considered separately or in combination:

1. The blowing of the air over the products for processing takes place in the direction perpendicular to the plane on which these products are spread out, it being possible for this blowing to be over or beneath or simultaneously over and beneath this plane;

2. The air is blown at a temperature that is constant regardless of the position of the products processed in the apparatus;

5 3. The blowing takes place through orifices in the form of convergent nozzles giving the minimum of pressure drops and arranged on wide cross section ducts placed above or beneath or simultaneously above and beneath the products for processing;

10 4. The walls of these ducts bearing the nozzles form direct radiating surfaces contributing to the desired exchange of heat with the products for processing;

15 5. The nozzles have directrices in the form of a convergent nozzle and straight generatrices parallel to the plane on which the foodstuffs are spread, the generatrices having a length equal to the width of the plane in which the products are placed, this excluding
20 any possibility of their being any unventilated areas;

6. The nozzles are equipped with a variable aperture system, allowing individual adjustment of each blowing cross section, and master adjustment of the cross
25 section of the apertures allowing the blowing speed to be varied according to the nature of the products for processing;

7. The removal of the air blown over the products
30 takes place in the channels left free between the nozzles by the concave faces thereof;

8. The above channels open into one or two wide cross section pipes placed laterally on one or both sides of
35 the apparatus, and running along this apparatus;

9. These pipes constitute lateral access corridors for inspecting and maintaining the product conveyor device;

10. If the products are processed in boxes or directly on trays of the conveyor, the axis-to-axis separation of the nozzles is shorter than the length of the boxes or of the trays, so that these boxes or trays always
5 directly receive at least the air jet from one nozzle;

11. If the products for processing are light in weight and carry the risk of being blown away by the air flow, the boxes or the trays are fitted with a lid in the
10 form of a lattice or in perforated form preventing this blowing-away;

12. The same apparatus is used in succession for deep freezing and for dehydration and comprises a heating
15 battery following on from the cooling battery regardless of the mode of ventilation;

13. The cooling battery and the heating battery are used simultaneously for dehydration, the former
20 condensing the moisture and the latter reheating the air, dehydration taking place at a rather low temperature, preserving the flavour and vitamins of the products;

25 14. The heating battery is readily removable or consists of retractable elements so that it can offer the minimum of resistance to the passage of air when the dehydration apparatus is being used for deep freezing.

FR 975566

Company: Anciens Établissements
Brissoneau & Lotz

single plate

Fig. 1

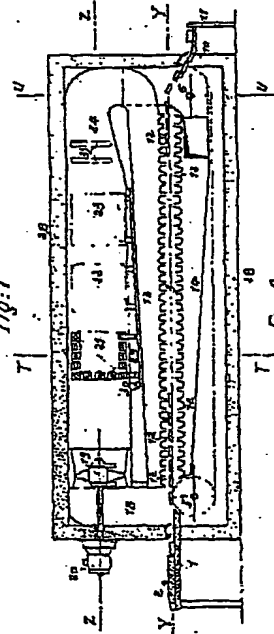


Fig. 2

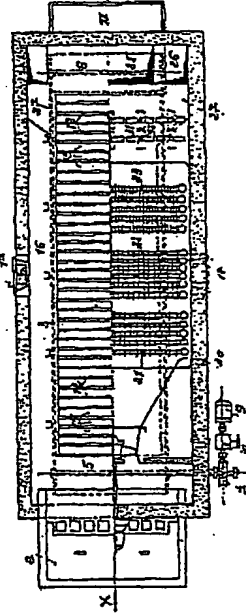


Fig. 3

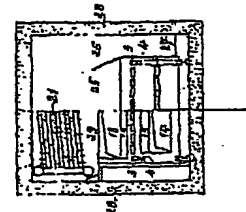


Fig. 6



Fig. 5

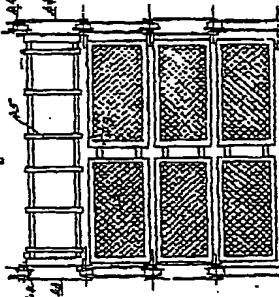
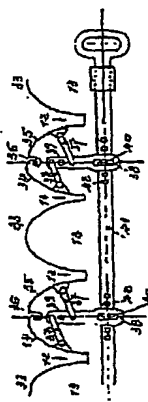


Fig. 4



FR 975566

Company: Anciens Établissements
Brissonneau & Lotz

Fig: 1

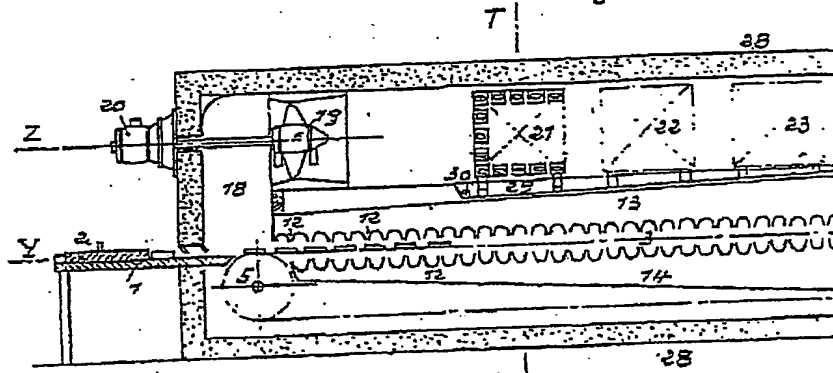


Fig: 2

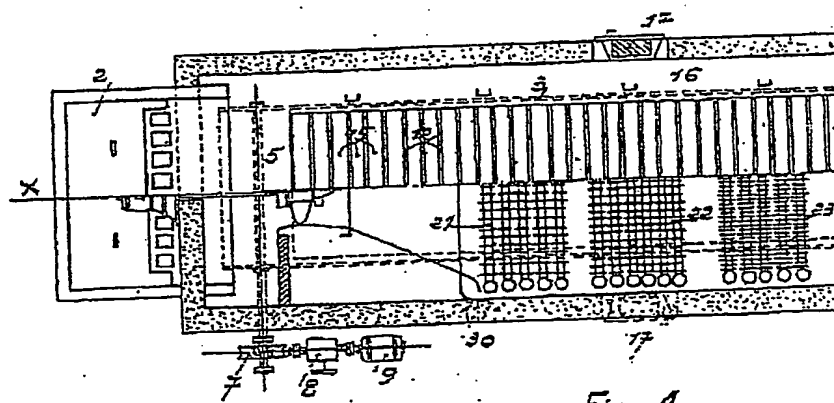
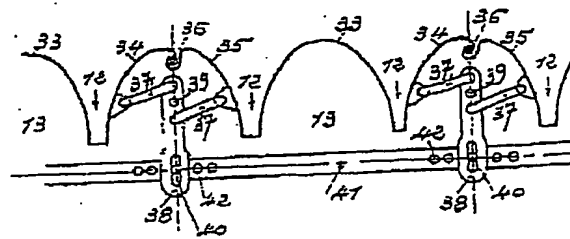


Fig: 4



Company: Anciens Établissements
Brissonneau & Lotz

single plate

Fig. 3

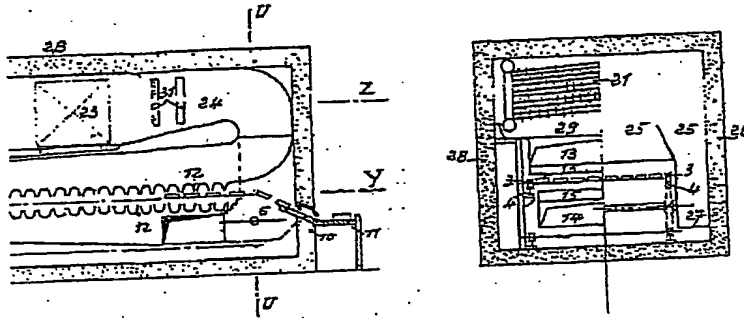


Fig. 6

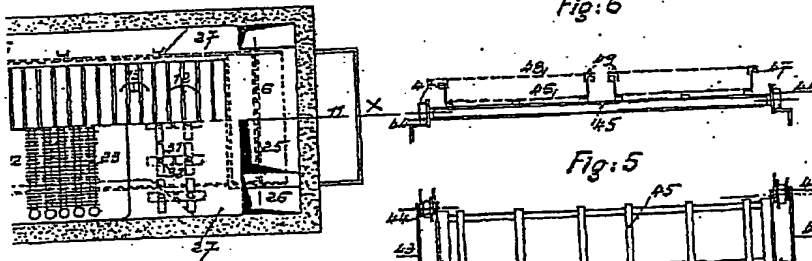


Fig. 5

